

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-234198

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/06	3 0 0		A 6 1 B 6/06	3 0 0
H 0 4 N 5/321			G 0 1 T 1/20	Z
G 0 1 T 1/20			G 2 1 K 1/04	Z
G 2 1 K 1/04			H 0 5 G 1/64	E
H 0 5 G 1/64			A 6 1 B 6/00	3 0 3 C
審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-69219

(22) 出願日 平成8年(1996)2月29日

(71) 出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72) 発明者 清水 保光

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地株

式会社島津製作所三条工場内

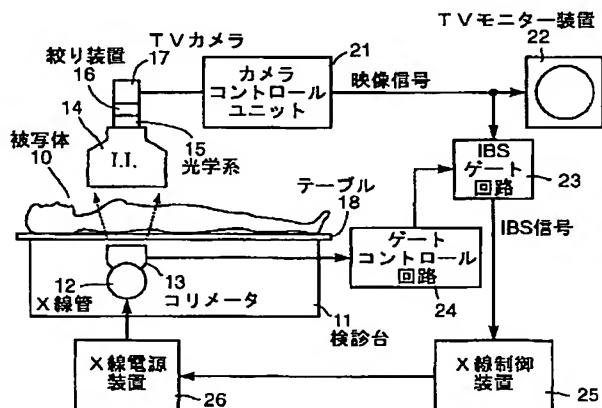
(74) 代理人 弁理士 佐藤 祐介

## (54) 【発明の名称】 X線TVシステム

## (57) 【要約】

【課題】 X線コリメータで照射X線が絞られた場合でも適切な自動輝度調整がなされるように改善する。

【解決手段】 被写体10に照射するX線を絞るX線コリメータ13の開閉情報をゲートコントロール回路24に与え、このゲートコントロール回路24によってIBSゲート回路23を制御することにより、X線コリメータ13の開閉に応じた領域部分を映像信号から取り出してIBS信号とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 X線発生手段と、被写体に照射するX線を絞るX線コリメート手段と、被写体を透過したX線が入射させられてX線透過像の映像信号を得るX線撮像手段と、上記X線コリメート手段の開口情報に基づき、該開口に応じた領域部分を上記映像信号から取り出すゲート手段と、取り出された領域部分の輝度に対応した信号が入力され、この輝度が所定のものとなるようにX線条件を制御する自動輝度調整手段と、上記映像信号が入力される画像表示手段とを備えることを特徴とするX線TVシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、医学的診断などのための、X線イメージインテンシファイアとX線TVカメラとを用いるX線TVシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 X線TVシステムは、X線管から被写体に向けてX線を照射し、被写体を透過したX線をX線イメージインテンシファイアに入射させ、このX線イメージインテンシファイアにX線TVカメラを結合してX線透過像の映像信号（TVビデオ信号）を得、これをTVモニター装置などに透視像として表示することによって、医学的な診断に役立てるものである。このようなX線透視時には、映像信号から得られたIBS信号（自動輝度調整信号）がX線制御装置に送られ、これにもとづきX線管電圧等のX線条件が調整されて、TVモニター装置に表示された透視像の輝度がつねに一定に保たれるようにコントロールされる（IBS制御）。このIBS信号は、通常、画像のある領域の映像信号の輝度の平均値あるいはピーク値に対応しており、このIBS信号があらかじめ設定されたある一定の値となるようにX線制御装置においてX線条件が制御される。

【0003】 このIBS信号を得るために映像信号をゲートして取り出す領域（IBSゲート領域）は、従来では、いったん設定すると、以後固定のままとなっており、自由には変更できないものとなっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、IBSゲート領域が従来のように固定であると、適切なX線条件が自動的に設定されない、という問題がある。すなわち、医師等の操作者が透視画像を観察しながらX線コリメータを操作して被写体に照射するX線を絞ることがある。これは、直接線が入射することを避けたり、あるいは関心領域外にX線が照射されることによる不要なX線被曝を避けたりするためであり、観察した被写体や関心領域に応じてX線コリメータのリーフを移動させてX線を遮蔽し、不要な部分にX線が照射されないようにするものである。ところが、このように照射X線の一部を遮蔽してしまうと、IBSゲート領域の一部も遮蔽領域と

なり、その部分の輝度信号は低いものとなるため、IBS信号は小さいものとなり、IBS制御によってX線条件が大きくなる方向に制御されてしまい、条件オーバーとなって、適切なX線条件に調整されないこととなる。

【0005】 この発明は、上記に鑑み、X線コリメータで照射X線が絞られた場合でも適切な自動輝度調整がなされるように改善したX線TVシステムを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、この発明によるX線TVシステムにおいては、X線発生手段と、被写体に照射するX線を絞るX線コリメート手段と、被写体を透過したX線が入射させられてX線透過像の映像信号を得るX線撮像手段と、上記X線コリメート手段の開口情報に基づき、該開口に応じた領域部分を上記映像信号から取り出すゲート手段と、取り出された領域部分の輝度に対応した信号が入力され、この輝度が所定のものとなるようにX線条件を制御する自動輝度調整手段と、上記映像信号が入力される画像表示手段とが備えられることが特徴となっている。

【0007】 X線コリメート手段により、被写体に照射するX線を任意に絞ることが可能であるが、その開口に関する情報がゲート手段に送られ、X線透過像の映像信号から、その開口に応じた領域部分が取り出される。そして、この取り出された領域部分の輝度が所定のものとなるように、自動輝度調整手段によりX線条件が制御される。そのため、画像表示手段によって表示されるX線透過像は、X線コリメータで照射X線が絞られた場合でも適切な輝度となるように自動調整されることになり、つねに適切な輝度となっているX線透視像を観察することができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 つぎに、この発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1において、被写体10が検診台11のテーブル18上に乗せられており、X線管12からX線コリメータ13を介してX線が照射されるようになっている。被写体10を透過したX線はイメージインテンシファイア（I. I.）14に入射し、X線透過像が可視光の像に変換される。この光学像は光学系15および光学的絞装置16を経て光量調整された上でTVカメラ17に導かれ、カメラコントロールユニット21よりTV映像信号が得られる。この映像信号はTVモニター装置22に送られ、TVモニター装置22の画面にX線透過像が表示される。

【0009】 この映像信号はIBSゲート回路23にも送られ、所定の領域部分の信号が取り出され、その領域部分の輝度に対応するIBS信号がX線制御装置25に送られ、X線制御装置25はこのIBS信号が所定のものとなるようにX線条件を設定してX線電源装置26を制御する。つまり、IBS信号が一定の値となるよう

10

20

30

40

50

に、X線条件へのフィードバック制御が行なわれる。I B S 信号が大きければX線管電圧を下げて I B S 信号を小さくし、逆に I B S 信号が小さければX線管電圧を上げて I B S 信号を大きくするというようなフィードバック制御を行ない、これにより映像信号の輝度を自動的に一定のものとする。

【0010】I B S ゲート回路 2 3 におけるゲート領域は、ゲートコントロール回路 2 4 によって制御されているが、このゲートコントロール回路 2 4 はX線コリメータ 1 3 から出力される開口情報に応じてその制御を行なっている。すなわち、X線コリメータ 1 3 は、図 3 に示すように移動可能なコリメータリーフ（放射線遮蔽板）3 1 ~ 3 4 を有しており、これらを動かすことによりX線を通す開口を任意に定めることができるものとなっているが、このコリメータリーフ 3 1 ~ 3 4 が医師等によって操作されたとき、そのリーフ 3 1 ~ 3 4 の位置情報がゲートコントロール回路 2 4 に入力される。この位置情報は、リーフ 3 1 ~ 3 4 位置を検出するポテンシオメータなどから得ることができる。

【0011】ゲートコントロール回路 2 4 では、X線コリメータ 1 3 のX線を通す開口の位置および大きさを表わす情報（具体的には上記のリーフ 3 1 ~ 3 4 の位置情報）に基づき、適切な I B S ゲート領域 3 5 の位置および大きさを算出する。この図 3 では、I B S ゲート領域 3 5 はリーフ 3 1 ~ 3 4 で遮蔽されない領域（開口）と同じかやや小さいものとして求められており、これを表わすゲートコントロール信号が出力される。

【0012】このゲートコントロール信号により I B S ゲート回路 2 3 におけるゲート領域が制御される。そのための構成としてはたとえば図 2 に示すようなものが考えられる。すなわち、ワンショットマルチバイブレータ 4 1、4 2 を用い、TV 映像信号の水平同期信号からワンショットマルチバイブレータ 4 1 で定められる時間だけ遅延した時間から立ち上がり、ワンショットマルチバイブレータ 4 2 で定める時間だけ遅延した時間になると立ち下がるような水平方向のゲート信号を得る。垂直方向のゲート信号も同様の構成で得る。このワンショットマルチバイブレータ 4 1、4 2 の C R 時定数回路をなすコンデンサ 4 3、4 5、抵抗 4 4、4 6 のうちの抵抗 4 4、4 6 を電子可変抵抗で構成し、この電子可変抵抗 4 4、4 6 の設定値を表わすビットデータを、ゲートコントロール回路 2 4 からゲートコントロール信号として入力する。

【0013】これにより、ワンショットマルチバイブレータ 4 1、4 2 の時定数を定めて水平方向および垂直方向のゲート信号を作り、このゲート信号で映像信号を水平・垂直方向にゲートすることによって I B S ゲート領域 3 5 の部分を取り出して I B S 信号を作る。

【0014】したがって、X線コリメータ 1 3 のリーフ 3 1 ~ 3 4 を操作してその開口を任意のものとした場合

に、その開口に内接するような I B S ゲート領域 3 5 が自動的に求められて、その領域 3 5 の部分の映像信号が取り出され、それによって I B S 制御がなされるため、リーフ 3 1 ~ 3 4 によって遮蔽されている部分の輝度が取り込まれることがなく、つねに最適の輝度調整がなされることになる。

【0015】なお、上記では I B S ゲート領域 3 5 をX線コリメータ 1 3 の開口に内接するようなものとしたが、開口の内側の適切な領域としてもよいし、あるいは、開口がある程度小さくなるまでは I B S ゲート領域 3 5 を一定のものとしておいてある程度以上に小さくなったときから開口に追従して I B S ゲート領域 3 5 が小さくなるような構成とすることもできる。

【0016】また、上記の構成は一例であり、具体的には種々に変更可能であることはもちろんである。たとえば、I B S ゲート回路 2 3 はカメラコントロールユニット 2 1 内において形成することも可能であるし、ゲート信号を生成する回路は図 2 に示すようなものだけに限られず、そのゲート信号を制御する構成も時定数を調整するための可変抵抗を電子的なものにすることに限定されない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のX線TVシステムによれば、X線コリメータで照射X線が絞られた場合でも適切な輝度となるように自動調整されることになり、つねに適切な輝度となっているX線透視像を観察することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態を示すブロック図。

【図 2】ゲート信号を生成する回路例を示すブロック図。

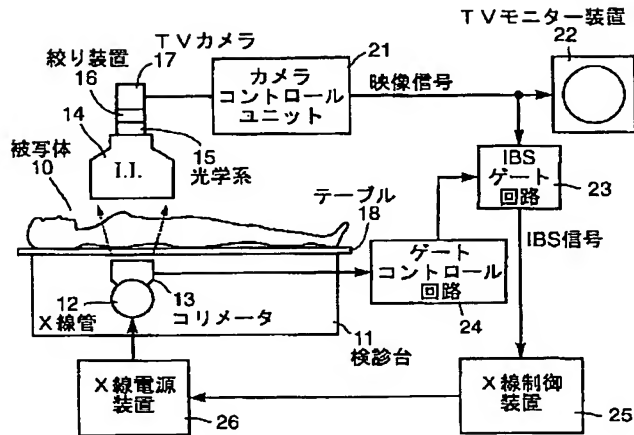
【図 3】コリメータリーフの位置と I B S ゲート領域との関係を示す図。

【符号の説明】

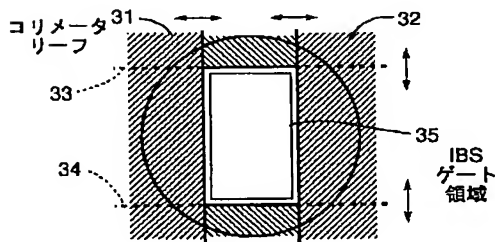
10	被写体
11	検診台
12	X線管
13	X線コリメータ
14	イメージインテンシファ
15	光学系
16	光学的絞り装置
17	TVカメラ
18	テーブル
21	カメラコントロールユニ
22	TVモニター装置
23	I B S ゲート回路
24	ゲートコントロール回路
25	X線制御装置

- |       |          |       |                 |
|-------|----------|-------|-----------------|
| 26    | X線電源装置   | 41、42 | ワンショットマルチバイブレータ |
| 31~34 | コリメータリーフ | 43、45 | コンデンサ           |
| 35    | IBSゲート領域 | 44、46 | 電子可変抵抗          |

【図1】



【図3】



【図2】

